

## **К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАТКИ И ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ КОРОВ**

**А. С. ТЕРЕШЕНКОВ**

До недавнего времени считалось, что сельскохозяйственные животные не испытывают недостатка в витамине С, так как способны синтезировать его. Однако, по данным А. А. Зубрилина и С. Я. Зафрена (1950), Я. И. Афанасьева (1962) и др., интенсивность биосинтеза аскорбиновой кислоты подвержена колебаниям в зависимости от питательности рациона, содержания каротина и т. д. Уменьшение содержания витамина С в организме приводит к нарушению обмена веществ, появлению дегенеративных изменений в некоторых эндокринных железах (Яковлев, Подзоров, Дерчинский, 1935; Шмидт, 1941).

М. В. Могилев (1940), Р. Л. Шуб и А. М. Думская (1954), а также О. М. Лемишко (1959) считают, что образование гормона желтого тела зависит от количества аскорбиновой кислоты в яичнике.

По данным А. И. Осякиной-Рождественской (1945), Эдгара (Edgar, 1952), в созревающих и зрелых фолликулах аскорбиновой кислоты содержится во много раз больше, чем в мелких.

Мы решили выяснить, как изменяется содержание витамина С в крови коров в течение полового цикла. Аскорбиновую кислоту в крови коров определяли методом М. М. Эйдельмана и Ф. Я. Гордона (1948). Для этого у 17 коров исследовали кровь в начале и в конце охоты, а также на 6—9-й и 14—16-й дни от начала охоты. Этих коров осеменяли и в дальнейшем через 2 месяца исследовали на стельность. Результаты исследований крови и осеменения можно видеть из приведенной ниже таблицы.

**Содержание аскорбиновой кислоты в крови коров  
в течение полового цикла, мг%**

Кличка или номер животного	Дни полового цикла					Оплодотворимость в данную охоту
	1-й		2-й	6—9-й	14—16-й	
	начало охоты	конец охоты				
Буренка	1,0080	1,2732	1,2652	1,1164	0,8940	+
Лисичка	—	1,2140	1,2040	1,1404	1,0968	+
Суббота	—	1,6524	1,3500	1,2844	0,9508	+
Победа	—	1,3704	1,2392	1,1324	1,1176	+
Астра	1,8588	2,1244	1,7418	1,3460	1,2080	+
Зима	1,1896	1,2860	—	1,1840	0,9084	+
№ 266	—	1,2392	—	1,1572	1,0764	+
№ 293	1,6280	1,6716	—	—	1,1628	+
Линка	—	1,4468	1,4884	—	1,2940	—
Дружба	—	1,5320	1,5787	—	0,9068	+
Монета	—	1,2956	—	—	1,0300	—
Важная	0,8652	0,8690	—	—	1,2416	—
Дунайка	1,1576	—	—	—	1,0544	—
Лосеня	1,2284	1,2912	—	—	0,9544	+
Кора	1,1200	1,2280	—	—	0,7896	+
Снегурка	—	0,8436	—	—	0,7304	—
Лопасть	—	0,6228	—	—	0,9124	—

Исследования показывают, что количество аскорбиновой кислоты в крови коров в течение полового цикла неодинаково: наиболее высокое содержание витамина С отмечалось во время охоты, наиболее низкое — на 14—16-й день после нее. Следует отметить, что количество аскорбиновой кислоты в крови было выше в конце охоты, чем в начале, через сутки после окончания охоты несколько понижалось, но еще оставалось довольно высоким. С формированием желтого тела содержание витамина С в крови заметно уменьшалось.

Как видно из таблицы, 11 коров из 17 оплодотворилось в результате осеменения в данную охоту, 6 — не оплодотворилось и в дальнейшем приходили в охоту повторно. Причем у оплодотворившихся коров количество аскорбиновой кислоты во время охоты было выше, чем в группе неоплодотворившихся. Так, по группе оплодотворившихся коров количество витамина С было в среднем равно  $1,4435 \pm 0,0185$  мг%, а на 14—16-й день цикла —  $1,0059 \pm 0,0126$  мг%. Увеличение содержания

витамина С в крови во время охоты по отношению к диэструсу составило 143,5% (т. е. было выше почти в полтора раза).

По группе неоплодотворившихся коров среднее содержание аскорбиновой кислоты во время охоты было равно  $1,0492 \pm 0,0132$  мг%, а в период диэструса —  $1,0436 \pm 0,0088$  мг%, т. е. количество аскорбиновой кислоты во время охоты повышалось очень незначительно (100,5%).

Таким образом, результаты наших исследований показывают, что оплодотворение коров сопровождается значительным повышением содержания аскорбиновой кислоты в крови во время охоты.

Мы решили испытать, как влияют инъекции витамина С во время охоты на оплодотворяемость коров. Предварительно было изучено влияние аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки, так как в литературе мы не нашли подобных сообщений.

Влияние аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки коров изучалось на отрезках рогов маток в 76 опытах, поставленных по методике Магнус-Керера, и в 16 опытах в целом организме, проводившихся баллонографическим методом.

В опытах установлено, что ответная реакция отрезков рогов матки коров зависит от концентрации аскорбиновой кислоты в растворе: в разведении 1 : 2000—1 : 3750 она вызывала усиление сократительной способности отрезков матки, что проявлялось в подъеме тонуса и увеличении амплитуды сокращений. В опытах с отрезками рогов маток стельных коров не установлено существенной разницы в характере изменений маточной активности по сравнению с небеременными. Увеличение концентрации аскорбиновой кислоты до 1 : 2000—1 : 1000 снижало тонус матки.

На приведенной кимограмме опыта 8 (рис. 1) видно, как после введения аскорбиновой кислоты довольно резко возрос тонус, увеличился ритм сокращений, но амплитуда их несколько снизилась. В опыте 28 после применения аскорбиновой кислоты в разведении 1 : 1500 снизился тонус и уменьшилась частота сокращений (рис. 2).

Для изучения влияния аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки коров в целом орга-

ниже поставлено 16 опытов на 9 клинически здоровых животных средней упитанности. Препарат вводили подкожно в среднюю треть шеи в виде 20%-ного свежеприготовленного водного раствора в дозах от 1 до 7 мг/кг веса.



Рис. 1. Кимограмма. Запись сокращений отрезка рога матки коровы при наличии на яичнике крупного зрелого фолликула. Стрелкой отмечен момент введения аскорбиновой кислоты в разведении 1 : 10 000. Отметка времени 5 сек.

Установлено, что аскорбиновая кислота в дозе 1 мг/кг не изменяет сократительной деятельности матки коров, в дозе 2 мг/кг вызывает кратковременную стимуляцию сокращений, а в дозах 5—7 мг/кг веса снижает

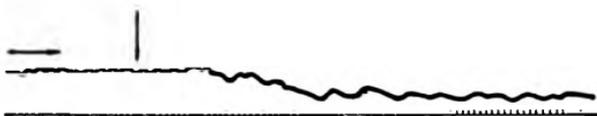


Рис. 2. Кимограмма. Запись сокращений отрезка рога матки коровы при наличии на яичниках развитого желтого тела и мелких фолликулов. Стрелкой показан момент введения аскорбиновой кислоты 1 : 1500. Отметка времени 5 сек.

тонус маточной мускулатуры. Лучшие результаты получены при введении аскорбиновой кислоты в дозах 3—4 мг/кг веса. Отмечено, что почти во всех случаях действие аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки проявлялось уже через 5—10 минут и продолжалось от 1 до 3 часов (в зависимости от фазы полового цикла). Это сопровождалось увеличением амплитуды и подъемом тонуса.

Для более объективной оценки полученных утерограмм вычисляли индексы сокращений матки (произведе-

дение средней амплитуды волн в миллиметрах, частоты и продолжительности сокращений в 1 минуту).

Так, в опыте 35 (рис. 3) была взята корова, у которой в яичниках обнаружили хорошо выраженное желтое тело и мелкие фолликулы величиной с просяное зерно. Уже через 10 минут после инъекции аскорбиновой кис-

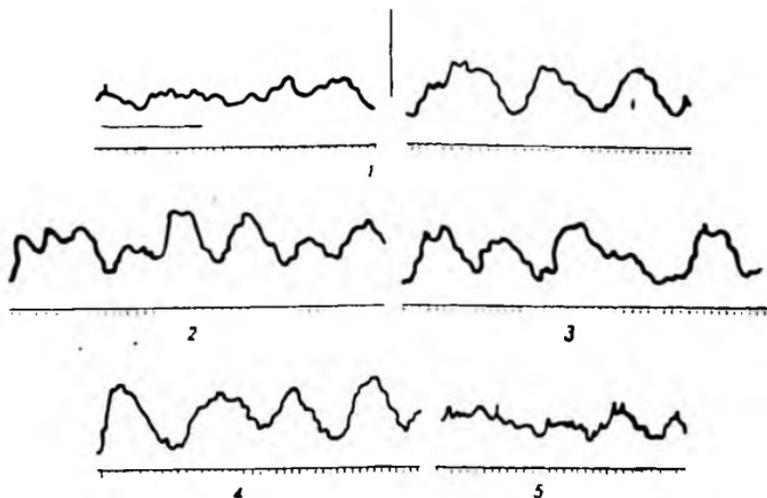


Рис. 3. Фрагменты кимограммы. Запись сокращений матки коровы при наличии на яичниках желтого тела и мелких фолликулов. Стрелкой отмечен момент введения аскорбиновой кислоты в дозе 3 мг/кг веса. Отметка времени 5 сек.: 1 — через 10 мин., 2 — через 50 мин., 3 — через 1 час 20 мин., 4 — через 1 час 40 мин., 5 — через 2 час.

лоты в дозе 3 мг/кг веса заметно усилилась амплитуда сокращений (индекс сокращения равен 7,20, исходный индекс — 4,5). В дальнейшем увеличение амплитуды сопровождалось также и подъемом тонуса матки; индекс сокращения матки через 50 минут, 1 час 20 минут и 1 час 40 минут равнялся соответственно 8,76; 8,58 и 5,76. Действие аскорбиновой кислоты окончилось через 2 часа после введения (индекс сокращения в это время равен 4,8).

В трех опытах на коровах в период течки и охоты также был получен положительный эффект. Следует отметить, что в фолликулиновую фазу полового цикла влияние аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки коров длится дольше (до трех часов).

Изучив влияние аскорбиновой кислоты на сократительную деятельность матки коров и получив обнадеживающие результаты, мы решили применить этот препарат для повышения оплодотворяемости (так как в свете современных представлений сократительная активность матки является одним из необходимых условий для оплодотворения). Для этого 10 коровам в первые 2—3 часа с начала охоты инъецировали свежеприготовленный водный раствор аскорбиновой кислоты в дозах 3—4 мг/кг веса. Через 0,5—1 час после этого коров искусственно осеменяли (согласно существующей инструкции). Дальнейшие наблюдения и ректальные исследования с целью выявить стельность, проведенные через 2 месяца после осеменения, показали, что применение аскорбиновой кислоты во время охоты способствовало повышению оплодотворяемости. Так, в опыте на одно оплодотворение приходилось 1,4 осеменения (считая двукратное осеменение в одну охоту за одно), а в контроле — 1,8.

### В ы в о д ы

1. Аскорбиновая кислота вызывает усиление сократительной способности отрезков рогов матки коров в концентрации 1 : 20 000—1 : 3 750.

2. При подкожном введении аскорбиновая кислота в дозе 3—4 мг/кг веса усиливает сократительную деятельность матки коров во все фазы полового цикла.

3. Применение аскорбиновой кислоты в дозе 3—4 мг/кг веса во время течки и охоты способствует повышению оплодотворяемости коров.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

Афанасьев Я. И. Сезонные колебания каротина и витамина С в сыворотке крови крупного рогатого скота Якутии. Уч. зап. Якутского ун-та, вып. 13, 1962.

Зубрилин А. А., Зафрен С. Я. Роль витаминов в животноводстве. М., Сельхозгиз, 1950.

Лемишко О. М. Содержание аскорбиновой кислоты в надпочечных железах, яичниках и матке коров в разные фазы полового цикла. «Изв. Укр. АСХН», 1959, № 2.

Могилев М. В. Витамин С и яичник. «Акушерство и гинекология», 1940, № 1.

Осякина-Рождественская А. И. Содержание витамина С в яичнике и в матке женщин. «Акушерство и гинекология», 1945, № 2.

Шуб Р. Л., Думская А. М. Влияние витаминов С и В<sub>1</sub> в сочетании с фолликулином на рост матки инфантильных животных. В кн.: «Здравоохранение Советской Латвии». Рига, 1954.

Эйдельман М. М., Гордон Ф. Я. Определение аскорбиновой кислоты в цельной крови и оценка насыщенности организма витамином С. «Врачебное дело», 1948, № 7.

Яковлев И., Подзоров П., Дерчинский Г. Изменение в половом аппарате у самки морской свинки при С-авитаминозе и гиповитаминозе. «Акушерство и гинекология», 1935, № 6.

Edgar D. G. Progesterone in body fluids. «Nature», vol. 170, 1952.